

拒絶理由通知書

特許出願の番号 特願2005-056493
起案日 平成21年10月26日
特許庁審査官 梶尾 誠哉 9370 5G00
特許出願人代理人 長谷川 芳樹（外 3名） 様
適用条文 第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものです。これについて意見がありましたら、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出してください。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前に日本国内又は外国において、頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基づいて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 （引用文献等については引用文献等一覧参照）

- ・請求項1、3及び6について／引用文献1
- ・備考：

引用文献1には、発信者と着信者を複数の網のいずれかを選択して接続可能な接続装置において、ある網がトラヒックの輻輳等により、音声品質が悪いとき、発信者に対してその旨を通知し、前記発信者が他の網を選択することが可能であることが記載されている（特に、【0013】、【0026】－【0036】、【図7】参照。）。

- ・請求項5について／引用文献1
- ・備考：

品質の悪い網における接続を制限することは、適宜決定し得る設計的な事項であり、当業者であれば容易に想到し得るものである。

<拒絶の理由を発見しない請求項>

請求項（2及び4）に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

引 用 文 献 等 一 覧

1. 特開2001-144854号公報

先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 I P C
- ・先行技術文献 特表2002-521990号公報
特開平5-183495号公報
特開平5-191856号公報

この先行技術文献調査結果の記録は拒絶理由を構成するものではありません。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

特許審査第四部 電話通信 梶尾誠哉
TEL 03(3581)1101 内線3525
FAX 03(3580)7035

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]In a telephone connection method which connects a master station to a called terminal via IP (Internet Protocol) network, When a calling request which connects a master station to a called terminal via an IP network occurs, Voice quality in a route from an origination-side swap device to a destination-side swap device through an IP network is judged, If voice quality is good, will connect a master station and a called terminal via this route, and if voice quality is not good, telephone connect control will be performed according to an addresser's directions, Or a telephone connection method characterized by what routes other than said route are automatically chosen by judgment of a system, and telephone connect control is performed for.

[Claim 2]In the telephone connection method according to claim 1, a test packet is sent out to a destination-side swap device via said route from an origination-side swap device before speech path establishment, In [send out an ACK packet from a destination-side swap device to an origination-side swap device by reception of a test packet and] an origination-side swap device, A telephone connection method measuring a time delay after sending out a test packet until it receives an ACK packet, and judging a quality of voice quality based on size of this time delay and a set period.

[Claim 3]In the telephone connection method according to claim 2. [whether a quality decision of said voice quality is performed for every call, and] Or a telephone connection method memorizing a quality decision result of voice quality and performing a quality decision to a new call with reference to this quality decision result memorized in setting up beforehand whether it carries out for every number call according to a system and performing it for every number call.

[Claim 4]In the telephone connection method according to claim 2, capacity of 1 time of a test packet and the number of test packet sending out are beforehand set up according to a system, A telephone connection method accumulating a time delay over each test packet, and judging a quality of voice quality based on average value of a time delay and size of a set period which were accumulated.

[Claim 5]A telephone connection method saving voice quality data of a packet loss rate under telephone call after an end of a telephone call, etc., and judging a quality of voice quality with reference to voice quality data saved in the telephone connection method according to claim 1.

[Claim 6]in the telephone connection method according to claim 5 -- said voice quality data -- every route -- and a telephone connection method saving for every time zone with a day of the week.

[Claim 7]A telephone connection method judging a quality of voice quality with reference to a value which processed statistically voice quality data which stored and stored said voice quality data for every route in the telephone connection method according to claim 5.

[Claim 8]A telephone connection method characterized by what voice quality outputs with a sound that it is not good from a master station, and is reported to an addresser in the telephone connection method according to claim 1.

[Claim 9]In the telephone connection method according to claim 8, it is (1) by an addresser's directions. Connect control through said route, (2) A telephone connection method characterized by what (4) dispatch connect control through another route in an IP network, connect control through another route which goes via nets other than (3) IP networks, or a control section is controlled for.

[Claim 10]A telephone connection method characterized by what another route in an IP network or another routes within the net other than an IP network are chosen, and between a master station and a called terminal is connected for via this route in the telephone connection method according to claim 1 by telephone connect control performed by judgment of a system.

[Claim 11]A telephone connection method characterized by what it is beforehand set up for whether telephone connect control will be carried out by a contract with a member in the telephone connection method according to claim 1 according to an addresser's directions if (1) voice quality is not good, or routing is automatically made

by judgment of (2) systems, and telephone connect control is performed.

[Claim 12]In a telephone contact which connects a master station to a called terminal via IP (Internet Protocol) network, When a calling request which connects a master station to a called terminal via an IP network occurs, A means to judge voice quality in a route from an origination-side swap device to a destination-side swap device through an IP network, A means to connect a master station and a called terminal via this route if voice quality is good, a means to perform telephone connect control according to an addresser's directions if voice quality is not good -- and -- or a telephone contact provided with a means for it not to be based on an addresser's directions, but to choose routes other than said route automatically, and to perform telephone connect control.

[Claim 13]In the telephone contact according to claim 12, said voice quality judging means, A means to send out a test packet to a destination-side swap device via said route from an origination-side swap device before speech path establishment, An ACK packet sent out by reception of a test packet from a destination-side swap device is received, A telephone contact provided with a means to measure a time delay after sending out a test packet until it receives an ACK packet, and a means to judge a quality of voice quality based on size of this time delay and a set period.

[Claim 14]In the telephone contact according to claim 13. [whether a quality decision of said voice quality is performed for every call, and] Or in performing whether it carries out for every number call for every means to set up according to a system beforehand, and number call. A telephone contact, wherein it has a means to memorize a quality decision result of voice quality and said voice quality judging means performs a quality decision to a new call with reference to a quality decision result memorized.

[Claim 15]A means to set up beforehand capacity of 1 time of a test packet, and the number of test packet sending out in the telephone contact according to claim 13 according to a system, A telephone contact, wherein it has a means to accumulate a time delay over each test packet and said voice quality judging means judges a quality of voice quality based on size of a value and a set period which processed an accumulated time delay statistically.

[Claim 16]A telephone contact characterized by what it has a means to save voice quality data of a packet loss rate under telephone call after an end of a telephone call, etc., in the telephone contact according to claim 12, and said voice quality judging means judges a quality of voice quality for with reference to this voice quality data.

[Claim 17]in the telephone contact according to claim 16 -- said voice quality data -- every route -- and a telephone contact characterized by what is saved for every time zone with a day of the week.

[Claim 18]A telephone contact, wherein it stores voice quality data in said preserving means for every route and said voice quality judging means judges a quality of voice quality in the telephone contact according to claim 16 with reference to a value which processed this stored voice quality data statistically.

[Claim 19]An informing means which voice quality outputs with a sound that it is not good from a master station, and is reported to an addresser in the telephone contact according to claim 12, a having telephone contact.

[Claim 20]In the telephone contact according to claim 19, it is (1) by an addresser's directions. Connect control through said route, (2) A telephone contact characterized by what (4) dispatch connect control through another route in an IP network, connect control through another route which goes via nets other than (3) IP networks, or a control section is controlled for.

[Claim 21]. [whether in the telephone contact according to claim 12, by a contract with a member, if (1) voice quality is not good, telephone connect control will be carried out according to an addresser's directions, and] (2) A telephone contact provided with a means to set up beforehand whether routing is automatically made by judgment of a system and telephone connect control is performed.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]When this invention has a calling request especially connected to a called terminal via an IP network with respect to the telephone connection method and telephone contact which go via IP (Internet Protocol) network, It is related with the telephone connection method and telephone contact which connect a master station to a called terminal in consideration of the voice quality in the route via an IP network.

[0002]

[Description of the Prior Art]The IP phone method which talks over the telephone via an IP network attracts attention as a telephone system of the next generation replaced for telephone systems, such as the existing STM (Synchronous Transfer Mode) network.

Making the structure which realizes the user-friendliness and convenience of the existing telephone system and the level has been important SUBJECT of IP phone art.

Although many things are proposed as a usage pattern of the conventional IP phone method and it realizes, there is an Internet relay telephone service which an Internet telephone entrepreneur provides for general users, such as an individual, as an example. This aims at making telephone call cost cheap by going via the Internet.

[0003]Drawing 9 (A) is an explanatory view of this Internet relay telephone service. When the user of the telephone 1 calls to an Internet telephone entrepreneur's access point, the IP packet-ized device 3 answers via the switchboard (STM telephone network) 2, and the telephone number of the partner point is made to input. The IP packet-ized device 3 asks the server 5 called a gatekeeper via IP network 4 based on the inputted telephone number the IP address of the IP packet-ized device 6 of the packet destination. If an IP address is known, the IP packet-ized device 3 will perform the procedure for setting up IP connection between a partner's IP packet-ized devices 6 (this procedure is prescribed by H.225.0 advice). if IP connection is established -- henceforth -- an originating telephone 1-switchboard 2-IP packet-ized device -- a telephone call is performed by the route of the 3-IP network 4-IP packet-ized device 6-switchboard 7-arrival telephone 8. However, between the IP packet-ized devices 3 and 6, transmission of actual voice data (packetized voice) is performed using RTP (Real Time Protocol). As mentioned above, what is necessary is for what is necessary to be just to dial the access telephone number + telegraphy talk number to an IP network, and to dial only a telegraphy talk number for telephoning via the existing STM network on the other hand, in order to telephone mail arrival telephone via IP (Internet Protocol) network conventionally from an originating telephone. [0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]An IP network performs traffic employment of a best effort type, and although only a possible part uses a zone within the net, it compensates neither a zone nor communication quality. For this reason, as shown in drawing 9 (B), if IP network 4 carries out congestion, lack PL of a packet will occur, and delay PD of a packet will occur with the characteristic of an IP network, and a time delay changes. As mentioned above, although there is a merit that communication charges are cheap, in an IP network, unlike an STM network, by congestion, it may be generated by audio delay and way piece and voice quality may worsen. However, the telephone call had to be continued, when it was not concerned with the right and wrong of voice quality but an IP network was accessed conventionally. if [voice quality is bad, and / to carry out re connection with an STM network / it cuts once, does not hang again and] -- it learned and there was troublesomeness.

[0005]As mentioned above, the purpose of this invention is for a telephone to be made to be made in good voice quality in consideration of the voice quality of the route via an IP network, when the calling request connected to a called terminal via an IP network occurs. If another purpose of this invention has the good voice quality in the route which goes via an IP network, will make telephone connection via this route, and if not good, It is choosing another route which goes via another route in IP networks other than this route, or nets (for example, an STM network/ATM network) other than an IP network, making telephone connection, and telephoning possible by good voice quality. If another purpose of this invention does not have the good voice quality in the

route which goes via an IP network, according to an addresser's directions, Or it is choosing another route which goes via another route in IP networks other than this route, or nets (for example, an STM network/ATM network) other than an IP network automatically, making telephone connection by judgment of a system, and telephoning possible by good voice quality. Without carrying out troublesome operation of cutting again almost once, another purpose of this invention is easy operation, and is enabling it to choose another route with an addresser's directions.

[0006]

[Means for Solving the Problem]When a calling request which connects (1) master station to a called terminal via an IP network occurs in this invention, Voice quality in a route from an origination-side swap device to a destination-side swap device through an IP network is judged, If a master station and a called terminal will be connected via this route if voice quality is good, and (3) voice quality is not good, (2) According to an addresser's directions, Or routes (for example, another route which goes via another route in an IP network or nets (an STM network/ATM network) other than an IP network) other than said route are automatically chosen by judgment of a system, and telephone connect control is performed. If it does in this way, it can talk over the telephone by good voice quality.

[0007]A judgment of voice quality sends out a test packet to a destination-side swap device via a route via an IP network from an origination-side swap device before (1) speech-path establishment, (2) In [send out an ACK packet from a destination-side swap device to an origination-side swap device by reception of a test packet, and] (3) origination-side swap device, A time delay after sending out a test packet until it receives an ACK packet is measured, and it carries out by comparing size of (4) this time delay and a set period. If it does in this way, voice quality in the present IP network will be measured in real time, telephone connect control can be performed, and a certainly good telephone call will be attained. Also as follows, a judgment of voice quality can be performed. That is, a packet loss rate under telephone call after an end of (1) telephone call, etc. are saved, and a quality of voice quality is judged with reference to (2) this wastage rate. Since it is not necessary to measure voice quality before speech path establishment if it does in this way, time to a call start can be shortened.

[0008]If voice quality of a route via an IP network is not good, a swap device will notify an addresser of that with a sound, and an addresser by key operation of a terminal. (1) Continuation through said route judged as voice quality not being good of connect control, (2) Direct to a swap device whether to perform control [which / of connect control through another route in an IP network, connect control through another route which goes via nets (for example, STM/ATM network) other than (3) IP networks, and (4) control sections]. If it does in this way, the addresser does not need to hang again and can direct the next connect control to a swap device by easy operation. If voice quality of a route via an IP network is not good, a swap device will choose a route which connects between a master station and a called terminal automatically via another route in an IP network, or nets (for example, an STM network/ATM network) other than an IP network, and will connect between these terminals via this route. If it does in this way, routing good without an addresser's operation can be performed and convenience will improve.

[0009]

[Embodiment of the Invention](A) The outline lineblock diagram 1 of the whole outline (a) of this invention is an approximate account figure of this invention, and, as for telephone, and 20 and 50, an IP network and 40 are nets (for example, STM network) other than an IP network a switchboard (swap device) and 30 10 and 60. In the switchboard 20, main memory (MM) and 24 are IP packet-ized devices, and a prime controller (CC) and 23 perform processing according to various protocols, and 21 an STM switch network (speech path circuit) and 22. /oice data is IP-packet-ized, it sends out to IP network 30, the IP packet which received from IP network 30 is returned to voice data, and it outputs to the switch network 21. 25 is an announcement device and the voice quality of the route via an IP network notifies via the telephone 10 that it is not good to an addresser. As for an STM switch network and 52, in the switchboard 50, main memory (MM) and 54 are IP packet-ized devices a prime controller (CC) and 53 51.

[0010](b) When the calling request which connects this originating telephone to the mail arrival telephone 60 via IP network 30 from the outline originating telephone 10 of the telephone connection through an IP network occurs, The prime controller (CC) 22 of the origination-side switchboard 20 judges the voice quality in the route from the IP packet-ized device 24 of (1) origination side to the IP packet-ized device 54 of a destination side through IP network 30. (2) If voice quality is good, a prime controller will connect the originating telephone 10 and the mail arrival telephone 60 via this route, If voice quality is not good, (3) According to directions of the addresser from the telephone 10, Or routes (another route in an IP network or another route which goes via nets (an STM network/ATM network) other than an IP network) other than said route are automatically chosen by judgment original with a prime controller, and telephone connect control is performed. If it is made above, it

can talk over the telephone by good voice quality.

[0011](c) the diagnosis (c-1) of voice quality, in order to judge the 1st diagnosis voice quality, (1) Point to the prime controller 22 so that a test packet may be sent out to the IP packet-ized device 54 of a destination side before speech path establishment to the IP packet-ized device 24, (2) The IP packet-ized device 24 creates the test packet 100 with these directions, and sends it out to the IP packet-ized device 54 of a destination side via IP network 30. (3) If the test packet 100 is received, the IP packet-ized device 54 creates the ACK packet 200, and sends it out to the IP packet-ized device 24 of the transmitting side. (4) The prime controller 22 measures time after sending out the test packet 100 until it receives the ACK packet 200, and judges the quality of voice quality by comparing the size of (5) this measuring time and a set period. That is, if measuring time is shorter than a set period, since delay is small, it will judge with voice quality being good, and if measuring time excels from a set period, since delay is large, it will judge with voice quality being poor. If it does in this way, the voice quality in the IP network in a call origination time will be measured in real time, telephone connect control can be performed, and a certainly good telephone call will be attained.

[0012](c-2) Also as follows, the judgment of the 2nd diagnosis and voice quality can be performed. Namely, from loss packet several N_{PL} under telephone call notified from the IP packet-ized device 24 after the end of a telephone call, and sending-out packet number N_{PT} , the (1) prime controller 22 calculates packet loss rate η ($=N_{PL}/N_{PT}$), and saves it for every route, (2) The prime controller 22 judges the quality of voice quality with reference to the wastage rate according to the route which connects an originating telephone and mail arrival telephone before speech path establishment. Since it is necessary to send and receive neither a test packet nor an ACK packet, and it is not necessary to measure voice quality before speech path establishment if it does in this way, the time to a call start can be shortened.

[0013](d) If the voice quality of the route which goes via the control IP network according to an addresser's directions is not good, the prime controller 22 will connect between the originating telephones 10 with the announcement device 25 via the STM switch network 21, and voice quality will report with a sound that it is not good to an addresser from an announcement device. Continuation of the connect control to which the addresser passed the route whose (1) voice quality is not good by the key operation of the telephone 10 by this, (2) Direct any shall be performed between the connect control through another route in an IP network, the connect control through another route which goes via nets other than (3) IP networks, and (4) control sections to the prime controller 22. Henceforth, the prime controller 22 performs connect control according to an addresser's directions. If it is made above, even if an addresser's voice quality of the route which goes via an IP network is not good, he does not need to hang again, moreover, can direct the next connect control at a switchboard by easy operation, and comes to be able to do a telephone call in good voice quality.

[0014](e) If the voice quality via the automatic control IP network of a system is not good, the prime controller 22 can choose the route which connects between an originating telephone and mail arrival telephone automatically via nets (an STM network/ATM network) other than an IP network, and can also connect between these telephones via this route. If it does in this way, even if it does not carry out any operation, a telephone call will become possible by good voice quality, and an addresser's convenience will improve. It constitutes so that both the control method and the automatic control method of the system of (e) according to directions of the addresser of (d) may be possible, it sets up whether telephone connect control is beforehand performed by which method by a contract with a member, and when the voice quality via an IP network is not good, telephone connect control is performed by the set-up method.

[0015](B) The lineblock diagram 2 of the whole network composition (a) is a lineblock diagram of the network with which the telephone connect control of this invention is applied, and identical codes are given to drawing 1 and identical parts. As for an IP network and 40, the telephone A, the telephone B, and 20 and 50 are [an ATM (Asynchronous Transfer Mode) network and 70] servers a switchboard, and 30 and 31 an STM network and 41 10 and 60. the telephone connection through nets (an STM network/ATM network) other than the telephone connection whose telephone 10 passed the IP network by a contract beforehand, and an IP network -- ** is both possible. The server 70 memorizes correspondence of the IP address of a telephone number and an IP packet-ized device, and provides the IP address of the destination-side IP packet-ized device according to the telephone number of mail arrival telephone by the demand from an origination-side switchboard.

[0016]The switchboard 20 contains the STM switch network 21, the prime controller (CC) 22, the main memory (MM) 23, the IP packet-ized device 24, the announcement device (ANM) 25, the cell assembly / decomposition part 26, the other devices (not shown) that generate various tones, etc. Many suitcases, such as the subscriber line 27 for accommodating the telephone 10, the STM suitcase 28a, the IP suitcase 28b, the ATM suitcase 28c, are accommodated in the STM switch network 21. an STM suitcase, IP suitcase, and an ATM suitcase -- respectively -- every destination -- a trunk group (an STM trunk group.) Constituting IP trunk group and an

ATM trunk group, the prime controller 22 manages the condition of use of each trunk group's suitcase, a congestion state, etc. using a management table. The IP packet-ized device 24 performs processing according to various protocols, and it IP-packet-izes voice data, sends it out to IP network 30, returns the IP packet which received from IP network 30 to voice data, and outputs it to the STM switch network 21. The switchboard 50 is also provided with the same composition as the switchboard 20, and contains the STM switch network 51, the prime controller (CC) 52, the main memory (MM) 53, the IP packet-ized device 54, and the cell assembly / decomposition part 56 grade.

[0017](b) As shown in drawing 3, subscriber data SBDT and the system data SYDT are memorized by the main memory 23 of a subscriber data / system-data switchboard 20. Subscriber data SBDT is made to correspond to a member's telephone number, and the type of contracts 301 and call data 302 grade are memorized. The type of contracts 301 specifies whether telephone connect control is carried out according to an addresser's directions, or routing is automatically made by judgment of a system and telephone connect control is performed, when the voice quality of the route which goes via an IP network is not good. The continuation of connect control which in the case of the former an addresser is the key operation (particular-number input) of telephone, and passed the route whose (1) voice quality is not good, (2) Pointing to any shall be performed between the connect control through another route in an IP network, the connect control through another route which goes via nets (an STM network/ATM network) other than (3) IP networks, and (4) control sections, the prime controller 22 performs connect control according to an addresser's directions. In the case of the latter, the prime controller 22 chooses the route which connects between an originating telephone and mail arrival telephone automatically via another route in an IP network, or nets (an STM network/ATM network) other than an IP network, and connects between these telephones via this route.

[0018]The call data 302 is the quality information of the call (call) under telephone call via the route in an IP network, A time delay or a wastage rate, the dispatch day of the week of a call and a time zone, IP trunk number, the existence of a transmission priority demand, the existence of a band secured request, the quality decision result of voice quality, etc. are included, and it is saved as voice quality data in system data by the end of a telephone call. The test packet information 303, the voice quality data 304, etc. are memorized by the system data SYDT. As the test packet information 303, (1) sending-out opportunity 303a, the packet capacity 303b of (2) test packet, (3) There are the test cycle 303d etc. which specify whether the quality decision of the packet number 303c sent out to per test and (4) voice quality is performed for every call or it carries out for every number call.

[0019]The sending-out opportunity 303a prescribes a voice quality measuring method, and there are two kinds of voice quality measuring methods, the voice quality measuring mode after (A) telephone call and the voice quality measuring mode before (B) telephone call. The voice quality measuring mode after a telephone call of (A) saves the voice quality data (packet loss rate) in the last telephone call as the system data SYDT, It is the mode in which perform net selection in this telephone call based on this voice quality data, measure voice quality data in this telephone call process, and this is saved for next net selection after a telephone call. The voice quality measuring mode before a telephone call of (B) is the mode in which send out a test packet, measure the quality of the present voice quality, and net selection is performed based on a measurement result before speech path establishment. the voice quality data 304 -- every day of the week / time zone of call generating -- every [and / of a call] route (IP trunk number) -- the voice quality data of a time delay or a packet loss rate. A time delay or a packet loss rate at the time of the time delay of a transmission priority demand or a packet loss rate, and a band secured request, etc. is memorized.

[0020](c) The IP packet-ized plant layout drawing 4 is a block diagram of the IP packet-ized device 24. Separate into 64K bps PCM voice data, and the switch interface 81 outputs the multiplex sound data of two or more channels inputted from the main part side of a switchboard, and carries out multiplex [of the PCM voice data], and sends it out to the main part side of a switchboard.

[0021]The control section 82 sends and receives the prime controller 22 and control data via Ethernet, and performs quality decision control of voice quality, and other control. For example, if a sending-out opportunity is the voice quality measuring mode after a telephone call, the control section 82 will send sending-out packet number N_{PT} and loss packet several N_{PL} which were acquired during the telephone call to the prime controller 22 after the completion of a telephone call, The prime controller 22 calculates the wastage rate η of a packet using these sending-out packet number and the number of loss packets, and saves it as a wastage rate in the voice quality data 304 (refer to drawing 3). If a sending-out opportunity is front [telephone call] voice quality measuring mode, the prime controller 22 will send the number of times of test packet transmission per time, and test packet capacity to the control section 82 before speech path establishment, and. Pointing to sending out of a test packet, the control section 82 directs creation sending out of a test packet in the VOIP (Voice over IP)

processing part 83 according to these directions. The control section 82 will notify that to the prime controller 22, if reception of the ACK packet to a test packet is notified from the VOIP processing part 83. The prime controller 22 computes the time from test packet sending out to ACK packet reception as a time delay, and judges the quality of voice quality based on the size of this time delay.

[0022]The VOIP processing part 83 compresses 64K bps voice data, Or an IP packet (packetized voice) turns, and send out CODEC section 83 a₁ which restores compressed data – 83an, and compressed data to the IP network side, and. It has the protocol processing section 83c which performs IP-packet-izing / decomposition part 83 b₁ which decomposes the packetized voice which received from the IP network side, and is inputted into CODEC – 83bn, and processing according to various protocols. The protocol processing section 83c processes management of the number of packet sending out / the number of packet losses, creation/transmission of a test packet, reception/notice of an ACK packet, etc. In RTP (RealTime Protocol), if a packet is not received in order of a sequence, since there is a notice to that effect from an opposite unit, generating of a loss packet can be recognized by this notice, and the number of loss packets can be grasped by counting this notice. A MAC controller is built in Ether Card84a–84n, From the frame which adds a MAC header to an IP packet, and is sent out to an IP network via a predetermined router from the common transmission line of 100 Base-TX, and is inputted via the predetermined router of an IP network, a MAC header is removed and it inputs into the VOIP processing part 83.

[0023]It is a lineblock diagram of the drawing 5 (A) packetized voice, and comprises an IP header, an UDP header, an RTP header, and voice data. It is because that UDP and RTP are used does not break off at fixed an interval as possible and it must continue sending a packet so that a sound can be reproduced in real time by a receiver. Since it can talk over the telephone even if packet cancellation arises, if it is a certain grade in the case of real time audio relay, TCP does not use it. The coded voice data is stuffed and sent out to the user-datum part (payload part) of RTP. Drawing 5 (B) is a lineblock diagram of a test packet / ACK packet, it comprises an IP header, a TCP header, and a payload part, and the classification of a test packet and an ACK packet is specified by control flag CF of a TCP header.

[0024](C) Telephone connect control procedure drawing 6 by the voice quality measurement before a telephone call is a telephone connect control procedure explanatory view at the time of adopting the voice quality measuring mode before a telephone call. If call origination occurs from the telephone 10, the prime controller 22 will acquire the IP address of the IP packet-ized device of the opposite switchboard according to the telephone number of the mail arrival place from the server 70 (Step 401). Subsequently, the sending-out opportunity data memorized by the main memory 23 is acquired (Step 402), and it confirms whether to be front [telephone call] voice quality measuring mode (Step 403). If it is front [telephone call] voice quality measuring mode, will acquire the number of packet sending out per test packet, and packet capacity (Step 404), and test packet sending out will be directed to the IP packet-ized device 24, and a timer is started (Step 405).

[0025]With test packet sending-out directions, the IP packet-ized device 24 is sent out to the IP packet-ized device 54 of opposite by a test packet, and the IP packet-ized device 54 of opposite will return an ACK packet, if a test packet is received. The IP packet-ized device 24 will notify that to the prime controller 22, if an ACK packet is received. The prime controller 22 suspends a timer by this (Step 406), The time from test packet sending out to ACK packet reception is accumulated (Step 407), it confirms whether the number of times of sending out reached the predetermined number (Step 408), if it has not reached, the following test packet is sent out, and processing after Step 405 is performed. On the other hand, in Step 408, if the number of times of sending out has reached the predetermined number, T_A is calculated for average delay (Step 409), average delay T_A is compared with set-period T_S (Step 410), if it is $T_A < T_S$, call establishment procedures will be performed and between the originating telephone 10 and the mail arrival telephone 60 will be connected (Step 411).

[0026](D) Whole telephone connect control drawing 7 is a state transition diagram explaining the whole telephone connect control, and drawing 8 is a process flow of each part. In drawing 7, ST is a symbol which shows a state and, as for a state recital and 603, a switch network and 605 are suitcases an originating telephone and 604 a 601ha state number and 602.

(a) If call origination is carried out from the telephone 10 (drawing 2) to the telephone 60 in the state 0 of processing 1 drawing 7, the prime controller 22 will perform processing 1 of drawing 8 (A). Namely, based on the telephone number of the telephone 60, acquire the IP address of the IP packet-ized device 54 of other switchboards from the server 70 (Step 501), and subsequently, The IP suitcase 28b is caught (Step 502), sending-out opportunity data is read from the system data of drawing 3, and a sending-out opportunity is judged (Step 503). There are two kinds of sending-out opportunities, the voice quality measuring mode after a telephone call and the voice quality measuring mode before a telephone call.

[0027](1) Voice quality measuring mode after a telephone call : it is the mode in which perform net selection based on the last voice quality data, measure voice quality data (packet loss rate) in this telephone call process, and this is saved for next net selection after a telephone call. Voice quality measuring mode after a telephone call can also be performed as follows. That is, net selection is performed based on the last voice quality data, transmission and reception of a test packet and an ACK packet are performed after this telephone call, a time delay is measured, and this is saved for next net selection.

(2) Front [telephone call] voice quality measuring mode : it is the mode in which perform transmission and reception of a test packet and an ACK packet, and measure the present voice quality and net selection is performed based on this before a telephone call. In measurement of Step 503, the prime controller 22 will perform processing 3 of drawing 8 (C), if a sending-out opportunity is the voice quality measuring mode after a telephone call of (1) (Step 504), and if a sending-out opportunity is the front [telephone call] voice quality measuring mode of (2), it will perform processing 2 of drawing 8 (B) (Step 505).

[0028](b) The processing 3 prime controller 22 reads the last voice quality data 304 (drawing 3) according to the present day of the week / current time zone of the prehension IP suitcase 28b from the main memory 23 (Step 511). Subsequently, the quality decision of the voice quality of the route which goes via an IP network based on the read last voice quality data (a packet loss rate or a time delay) is carried out (Step 512). If the quality decision of voice quality is a time delay, when a time delay is below a preset value (for example, 200 ms), it judges with "It is good", and when exceeding 200 ms, it will judge with "It is bad." If it is a packet loss rate and packet loss rate eta is below a preset value, it will judge with "It is good", and if larger than a preset value, it will judge with "It is bad." A decision result is written in the call data 302.

[0029](c) The processing 2 prime controller 22 reads the packet capacity 303b and the number of times 303c of packet sending out from the main memory 23 about the test packet used for voice quality measurement (Step 521). Subsequently, the read test packet data are inputted into the IP packet-ized device 24, and sending out of a test packet is directed. Thereby, the IP packet-ized device 24 sends out a test packet using TCP (IETF RFC:793) (Step 522). Notifying the IP packet-ized device 24 to the prime controller 22, if an ACK packet is received after test packet sending out, the prime controller 22 measures the time from test packet sending out to ACK packet reception (Step 523). Time measurement starts a timer immediately after test packet sending out, and performs it by stopping a timer at the time of the ACK packet reception to the packet. It is after test packet sending out, and, in timeout generating, the time from packet sending out to ACK packet reception makes a timeout time. This operation is repeated by the number of times of sending out, and the average value of measuring time is calculated, and when it judges a quality state "is good" in the case of 200 or less ms and it exceeds 200 ms like the processing 3, it judges with "It is bad" (Step 524). And a decision result is written in the call data 302.

[0030](d) When the decision result of the voice quality quality written in the call data 302 by the processing 4 processing 2 and the processing 3 "is good", The prime controller 22 chooses the route via an IP network, the mail arrival telephone 60 is called with call establishment procedures (state 3), and if the mail arrival telephone 60 carries out off-hook and answers, between the telephones 10 and 60 will be in a talk state (state 4) via an IP network. When "bad", processing 5 of drawing 8 (E) is performed. ... It is Step 531 above. [0031](e) If processing 5 voice quality is not good, the prime controller 22 will read the type of contracts 301 contained in subscriber data SBDT related with the originating telephone 10 (Step 541), and the read type of contracts will be judged (Step 542). There are two kinds of types of contracts, (A) addresser routing contract and (B) automatic routing contract.

(1) When an addresser route alternative contract "has" a bad state of voice quality, it is the contract of performing routing in the announcement device 25 (drawing 2) informing an addresser of that, and an addresser inputting a predetermined number by the key operation of the telephone 10.

(2) When an automatic routing contract "has" bad voice quality, a system is the contract of performing routing automatically. In this automatic routing, the addresser himself does not need to perform routing by key operation. When the type of contracts is (1), processing 6 of drawing 8 (F) is performed (Step 543), and, in the case of (2), processing 7 of drawing 8 (G) is performed (Step 544).

[0032](f) When the processing 6 type of contracts is (1), the prime controller 22 connects the announcement device 25 to the originating telephone 10 via the switch network 21, and the voice quality of the route via an IP network notifies with a sound that it is not good (Step 551). For example, the voice quality state "a sound may break off now since the connection using an IP network has the bad circuit state" notifies a bad purport. This changes in the state 1 under announcement listening.

[0033]When the processing 7 type of contracts is (2), the prime controller 22 (g) An STM network, It judges whether between the originating telephone 10 and the mail arrival telephone 60 is connected via the route which goes via the net of one of ATM networks (Step 561), and in connecting by the route of an ATM network, it

catches the ATM suitcase 28c (Step 562). This will be in the state 7, the mail arrival telephone 60 is called, and if the mail arrival telephone 60 carries out off-hook and answers, between the telephones 10 and 60 will be in a talk state via an ATM network (state 8). On the other hand, in connecting by the route of an STM network, it catches the STM suitcase 28a (Step 563). This will be in the state 5, the mail arrival telephone 60 is called, and if the mail arrival telephone 60 carries out off-hook and answers, between the telephones 10 and 60 will be in a talk state via an STM network (state 6). Selection of the net in Step 561 is chosen in consideration of the method of choosing an ATM network, the way (2) phonecall charges choose a cheap net, and the method of choosing the good net of (3) line quality, when (1) STM network is congestion. Auto select of the route can be made not only including the route in STM/ATM but including another route in an IP network. In this case, in consideration of above-mentioned (1) - (3), it determines to choose a suitcase in order of STM-TG(trunk group) → ATM-TG → IP-TG. When the object suitcase is carrying out congestion, a net is determined as the suitcase of the trunk group of the following ranking is chosen.

[0034](h) If there is information of the purport that voice quality is not good, in the eight to processing 10 state 1, an addresser will choose any of (1) IP-network continuation, (2) STM networks, (3) ATM networks, (4) IP networks, and (5) cutting they are by a particular-number input. The prime controller 22 performs the following telephone connect control according to an addresser's selection. That is, the route via an IP network which fixed time passed, without inputting (1) particular number, or was judged as the prime controller 22 not having good voice quality when the contents of the particular number were "IP network continuous selection" is passed, and it is connection **** about between the originating telephone 10 and the mail arrival telephone 60. Thereby, the call of the mail arrival telephone 60 is performed (state 3), and if the mail arrival telephone 60 carries out off-hook and answers, between the telephones 10 and 60 will be in a talk state via an IP network (state 4). When talking over the telephone via this IP network, the time delay of the packet transmitted and received during a telephone call and the number of packet losses are supervised, and it accumulates in the call data 302 (drawing 3).

(2) If the contents of the particular number are "STM network selection", the prime controller 22 will catch the STM suitcase 28a in the processing 8 of drawing 8 (H) (Step 571). Thereby, the call of the mail arrival telephone 60 is performed (state 5), and if the mail arrival telephone 60 carries out off-hook and answers, between the telephones 10 and 60 will be in a talk state via an STM network (state 6).

[0035](3) If the contents of the particular number are "ATM network selection", the prime controller 22 will catch the ATM suitcase 28c in the processing 9 of drawing 8 (I) (Step 581). Thereby, the call of the mail arrival telephone 60 is performed (state 7), and if the mail arrival telephone 60 carries out off-hook and answers, between the telephones 10 and 60 will be in a talk state via an ATM network (state 8).

(4) If the contents of the particular number are "IP network reselection", the prime controller 22 will progress to the processing 1, will catch another IP suitcase, and will perform re connection.

(5) If it is "cutting selection", the prime controller 22 will end telephone connection.

[0036]If a telephone call by the route which goes via an IP network is completed, the prime controller 22 will perform processing 10 of drawing 8 (J). Namely, calculate the packet loss rate under telephone call, or a time delay is measured, These are written in the call data 302 (Step 591), the data stored in call data is saved as voice quality data of system data after an appropriate time, and it uses for the quality decision of voice quality behind (Step 592). In this case, only a wastage rate and one time delay can be accumulated for every route / time zone, or it can also constitute so that the quality of voice quality may be judged with reference to the accumulated value for which the accumulated wastage rate was processed statistically. The weighting average processing etc. which made small dignity of average processing or old data can be considered to be a statistical procedure.

[0037](D) Although the case where the quality decision of voice quality was carried out to every call origination (call) was explained above the modification, In setting it as the main memory 23 beforehand whether it carries out for every call, or it carries out for every number call and performing it for every number call, the quality decision result of voice quality is memorized and it is made to perform the quality decision to a new call with reference to this quality decision result memorized. Above, when voice quality was not good, explained the case where it was set up whether telephone connect control is carried out by a contract with a member according to (1) addresser's directions or routing is made automatically and telephone connect control is carried out by judgment of (2) systems, but. Only by one of methods, when telephone connection is possible, telephone connection is made by this method. Above, the judgment of the quality of voice quality by two kinds, the voice quality measuring mode after a telephone call and the voice quality measuring mode before a telephone call, was enabled, and whether a quality decision's being beforehand carried out in which mode and the case where it set up were explained. However, a quality decision can be made possible only in the one mode, and it can also constitute so that a quality decision may be carried out in this mode. As mentioned above, although the example

explained this invention, according to the main point of this invention indicated to the claim, various modification is possible for this invention, and this invention does not eliminate these.

[0038]

[Effect of the Invention]In the VoIP telephone connection service which is connected via an IP network above according to this invention, Before talking over the telephone, judge the quality of the voice quality of the route via an IP network, and if voice quality is good, a master station and a called terminal will be connected via this route. If voice quality is not good, according to an addresser's directions, Or since routes (for example, another route which goes via another route of an IP network or nets (an STM network/ATM network) other than an IP network) other than said route are automatically chosen by judgment of a system and telephone connect control is performed, it can talk over the telephone by good voice quality.

[0039]According to this invention, via the route via an IP network between an origination-side swap device and a destination-side device before speech path establishment A test packet, Since it was made to perform the quality decision of the voice quality of the route via an IP network based on the size of a time delay after sending and receiving an ACK packet and sending out a test packet until it receives an ACK packet, Voice quality is measured in real time, telephone connect control can be performed, and a certainly good telephone call is attained. According to this invention, the voice quality data of the packet loss rate under telephone call after the end of a telephone call, etc. is saved for every route, Since the quality of the voice quality of the route via an IP network was judged with reference to the wastage rate saved to this call origination and it is not necessary to measure voice quality before speech path establishment, the time to a call start can be shortened.

[0040]If the voice quality via an IP network is not good according to this invention, a swap device will notify an addresser of that with a sound, and an addresser by the key operation of a terminal. (1) The connect control through continuation of the connect control through the route judged that is not good, and another route in (2) IP networks, (3) Since it was made to direct to a swap device whether to perform control [which / of the connect control through another route which goes via nets other than an IP network, and (4) control sections], the addresser does not need to hang again and can direct the next telephone connect control at a switchboard by easy operation. If the voice quality via an IP network is not good according to this invention, another route in an IP network or another route in nets (for example, an STM network/ATM network) other than an IP network will be chosen automatically, If between a master station and a called terminal is connected via this route, routing good without an addresser's operation can be performed and convenience can be improved.

[Translation done.]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 IP(Internet Protocol)網を介して発信端末を着信端末に接続する電話接続方法において、発信端末をIP網を経由して着信端末に接続する発信要求があったとき、発信側交換装置からIP網を通して着信側交換装置に至るルートにおける音声品質を判定し、音声品質が良好であれば該ルートを介して発信端末と着信端末を接続し、音声品質が良好でなければ発信者の指示にしたがって電話接続制御を行い、あるいは、システムの判断で自動的に前記ルート以外のルートを選択して電話接続制御を行う、

ことを特徴とする電話接続方法。

【請求項2】 請求項1記載の電話接続方法において、通話路確立前に発信側交換装置から前記ルートを介してテストパケットを着信側交換装置に送出し、テストパケットの受信により着信側交換装置より発信側交換装置へACKパケットを送出し、発信側交換装置において、テストパケットを送出してからACKパケットを受信するまでの遅延時間を測定し、該遅延時間と設定時間の大小に基づいて音声品質の良否を判定すること、

を特徴とする電話接続方法。

【請求項3】 請求項2記載の電話接続方法において、前記音声品質の良否判定を、1コール毎に行うか、あるいは、数コール毎に行うかを予めシステムに応じて設定し、

数コール毎に行う場合には、音声品質の良否判定結果を記憶し、

この記憶されている良否判定結果を参照して新たなコールに対する良否判定を行うこと、

を特徴とする電話接続方法。

【請求項4】 請求項2記載の電話接続方法において、1回のテストパケットの容量やテストパケット送出数を予めシステムに応じて設定し、

各テストパケットに対する遅延時間を蓄積し、蓄積した遅延時間の平均値と設定時間の大小に基づいて音声品質の良否を判定すること、

を特徴とする電話接続方法。

【請求項5】 請求項1記載の電話接続方法において、通話終了後に通話中のパケット損失率などの音声品質データを保存し、

保存されている音声品質データを参照して音声品質の良否を判定すること、

を特徴とする電話接続方法。

【請求項6】 請求項5記載の電話接続方法において、前記音声品質データを、ルート毎に、かつ、曜日と時間帯毎に保存することを特徴とする電話接続方法。

【請求項7】 請求項5記載の電話接続方法において、前記音声品質データをルート毎に蓄積し、蓄積した音声

品質データを統計的に処理した値を参照して音声品質の良否を判定すること、

を特徴とする電話接続方法。

【請求項8】 請求項1記載の電話接続方法において、音声品質が良好でない旨を音声で発信端末より出力して発信者に報知することを特徴とする電話接続方法。

【請求項9】 請求項8記載の電話接続方法において、発信者の指示により、(1) 前記ルートを介した接続制御、(2) IP網内の別ルートを介した接続制御、(3) IP網以外の網を経由する別のルートを介した接続制御、(4) 発信切断制御のいずれかの制御を行う、

ことを特徴とする電話接続方法。

【請求項10】 請求項1記載の電話接続方法において、

システムの判断で行う電話接続制御では、IP網内の別ルートあるいはIP網以外の網内の別ルートを選択し、該ルートを介して発信端末と着信端末間を接続する、

ことを特徴とする電話接続方法。

【請求項11】 請求項1記載の電話接続方法において、

加入者との契約で、(1) 音声品質が良好でなければ発信者の指示にしたがって電話接続制御するか、(2) システムの判断で自動的にルート選択をして電話接続制御を行うかを予め設定する、

ことを特徴とする電話接続方法。

【請求項12】 IP(Internet Protocol)網を介して発信端末を着信端末に接続する電話接続装置において、発信端末をIP網を経由して着信端末に接続する発信要求があったとき、発信側交換装置からIP網を通して着信側交換装置に至るルートにおける音声品質を判定する手段、

音声品質が良好であれば該ルートを介して発信端末と着信端末を接続する手段、

音声品質が良好でなければ発信者の指示にしたがって電話接続制御を行う手段及びまたは発信者の指示によらず自動的に前記ルート以外のルートを選択して電話接続制御を行う手段、を備えることを特徴とする電話接続装置。

【請求項13】 請求項12記載の電話接続装置において、前記音声品質判定手段は、

通話路確立前に発信側交換装置から前記ルートを介してテストパケットを着信側交換装置に送出する手段、

テストパケットの受信により着信側交換装置より送出されるACKパケットを受信し、テストパケットを送出してからACKパケットを受信するまでの遅延時間を測定する手段、

該遅延時間と設定時間の大小に基づいて音声品質の良否を判定する手段、

を備えることを特徴とする電話接続装置。

【請求項14】 請求項13記載の電話接続装置におい

て、
前記音声品質の良否判定を、1コール毎に行うか、あるいは、数コール毎に行うかを予めシステムに応じて設定する手段、
数コール毎に行う場合には、音声品質の良否判定結果を記憶する手段を備え、
前記音声品質判定手段は、記憶されている良否判定結果を参照して新たなコールに対する良否判定を行うこと、
を特徴とする電話接続装置。

【請求項15】 請求項13記載の電話接続装置において、
1回のテストパケットの容量やテストパケット送出数を予めシステムに応じて設定する手段、
各テストパケットに対する遅延時間を蓄積する手段を備え、
前記音声品質判定手段は、蓄積した遅延時間を統計的に処理した値と設定時間の大小に基づいて音声品質の良否を判定すること、
を特徴とする電話接続装置。

【請求項16】 請求項12記載の電話接続装置において、
通話終了後に通話中のパケット損失率などの音声品質データを保存する手段を備え、
前記音声品質判定手段は、該音声品質データを参照して音声品質の良否を判定すること、
を特徴とする電話接続装置。

【請求項17】 請求項16記載の電話接続装置において、
前記音声品質データを、ルート毎に、かつ、曜日と時間帯毎に保存すること、
を特徴とする電話接続装置。

【請求項18】 請求項16記載の電話接続装置において、
前記保存手段に音声品質データをルート毎に蓄積し、前記音声品質判定手段は、該蓄積した音声品質データを統計的に処理した値を参照して音声品質の良否を判定すること、
を特徴とする電話接続装置。

【請求項19】 請求項12記載の電話接続装置において、
音声品質が良好でない旨を音声で発信端末より出力して発信者に報知する報知手段、
備えたことを特徴とする電話接続装置。

【請求項20】 請求項19記載の電話接続装置において、
発信者の指示により、(1) 前記ルートを介した接続制御、(2) IP網内の別ルートを介した接続制御、(3) IP網以外の網を経由する別のルートを介した接続制御、(4) 発信切断制御のいずれかの制御を行う、
ことを特徴とする電話接続装置。

【請求項21】 請求項12記載の電話接続装置において

て、
加入者との契約で、(1) 音声品質が良好でなければ発信者の指示にしたがって電話接続制御するか、(2) システムの判断で自動的にルート選択をして電話接続制御を行うかを予め設定する手段、
を備えたことを特徴とする電話接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はIP(Internet Protocol)網を経由する電話接続方法及び電話接続装置に係わり、特に、IP網を経由して着信端末に接続する発信要求があったとき、IP網経由ルートにおける音声品質を考慮して発信端末を着信端末に接続する電話接続方法及び電話接続装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 IP網を介して通話するIP電話方式は、既存のSTM(Synchronous Transfer Mode)網等の電話方式にとって代わる次世代の電話方式として注目されており、既存電話方式と同レベルの使い勝手や利便性を実現する仕組み作りがIP電話技術の重要な課題になっている。従来のIP電話方式の利用形態としては種々提案され実現されているが、一例として、インターネット電話事業者が個人など一般ユーザに提供するインターネット中継電話サービスがある。これは、インターネットを経由することで通話コストを安くすることを目的とするものである。

【0003】 図9(A)はかかるインターネット中継電話サービスの説明図である。電話機1のユーザがインターネット電話事業者のアクセスポイントにダイヤルすると、交換機(STM電話網)2を介してIPパケット化装置3が応答し、相手先の電話番号を入力させる。IPパケット化装置3は入力された電話番号を基にIP網4を介してゲートキーパと呼ばれるサーバ5にパケット転送先のIPパケット化装置6のIPアドレスを問い合わせる。IPアドレスがわかると、IPパケット化装置3は相手のIPパケット化装置6との間でIPコネクションを設定するための手順を実行する(この手順はH.225.0勧告で規程されている)。IPコネクションが確立すれば、以後、発信電話機1ー交換機2ーIPパケット化装置3ーIP網4ーIPパケット化装置6ー交換機7ー着信電話機8のルートで通話が行われる。ただし、IPパケット化装置3、6間ではRTP(Real Time Protocol)を使って実際の音声データ(音声パケット)の転送が行われる。以上のように、従来は、発信電話機からIP(Internet Protocol)網を介して着信電話機へ電話するには、IP網へのアクセス電話番号+着電話番号をダイヤルすれば良く、一方、既存のSTM網経由で電話するには着電話番号のみをダイヤルすれば良い

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 IP網はベストエフォート型のトラヒック運用を行うもので、網内の帯域を可能

分だけ使用するが帯域や通信品質を補償しない。このため、図9(B)に示すように、IP網4が輻輳するとパケットの欠落PLが発生し、又、IP網の特性によりパケットの遅延PDが発生すると共に遅延時間が変化する。以上より、IP網では通信費が安いというメリットはあるが、STM網と違い輻輳によって音声の遅延や途切れが発生し、音声品質が悪くなる場合がある。しかし、従来は、音声品質の良し悪しに関わらずIP網にアクセスした場合は通話を継続しなければならなかった。また、音声品質が悪く、STM網で再接続をしたい場合でも、一度切

断して掛け直さなければならぬ煩わしさがあつた。
【0005】以上から本発明の目的は、IP網を経由して着信端末に接続する発信要求があつたとき、IP網経由ルートの音声品質を考慮して良好な音声品質で電話ができるようにすることである。本発明の別の目的は、IP網を経由するルートにおける音声品質が良好であれば該ルートを介して電話接続し、良好でなければ、該ルート以外のIP網内の別ルートあるいはIP網以外の網(例えばSTM網/ATM網)を経由する別ルートを選択して電話接続し、良好な音声品質で電話を可能にすることである。本発明の別の目的は、IP網を経由するルートにおける音声品質が良好でなければ、発信者の指示にしたがって、あるいは、システムの判断で自動的に該ルート以外のIP網内の別ルートあるいはIP網以外の網(例えばSTM網/ATM網)を経由する別ルートを選択して電話接続し、良好な音声品質で電話を可能にすることである。本発明の別の目的は、一度切断して掛け直すという煩わしい操作をすることなく、簡単な操作で、発信者の指示で別ルートの選択を行えるようにすることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明では、(1) 発信端末をIP網を経由して着信端末に接続する発信要求があつたとき、発信側交換装置からIP網を通過して着信側交換装置に至るルートにおける音声品質を判定し、(2) 音声品質が良好であれば該ルートを介して発信端末と着信端末を接続し、(3) 音声品質が良好でなければ発信者の指示にしたがって、あるいは、システムの判断で自動的に前記ルート以外のルート(例えば、IP網内の別ルートあるいはIP網以外の網(STM網/ATM網)を経由する別ルート)を選択して電話接続制御を行う。このようにすれば、良好な音声品質で通話することができる。

【0007】音声品質の判定は、(1) 通話路確立前に発信側交換装置からIP網経由のルートを介してテストパケットを着信側交換装置に送出し、(2) テストパケットの受信により着信側交換装置より発信側交換装置へACKパケットを送出し、(3) 発信側交換装置において、テストパケットを送出してからACKパケットを受信するまでの遅延時間を測定し、(4) 該遅延時間と設定時間の大小を比較することにより行う。このようにすれば、現在のIP網における音声品質をリアルタイムに測定して電話接続

制御ができ、確実に良好な通話が可能になる。又、音声品質の判定は以下のようにもできる。すなわち、(1) 通話終了後に通話中のパケット損失率等を保存しておき、(2) 該損失率を参照して音声品質の良否を判定する。このようにすれば、通話路確立前に音声品質の測定を行う必要がないため、通話開始までの時間を短縮することができる。

【0008】又、IP網経由ルートの音声品質が良好でなければ、交換装置は音声でその旨を発信者に通知し、発信者は端末のキー操作で、(1) 音声品質が良好でないと判定された前記ルートを介した接続制御の継続、(2) IP網内の別ルートを介した接続制御、(3) IP網以外の網(例えばSTM/ATM網)を経由する別のルートを介した接続制御、(4) 切断制御のいずれの制御を行うかを交換装置に指示する。このようにすれば、発信者は掛け直す必要がなく、簡単な操作で交換装置に次の接続制御を指示することができる。又、IP網経由ルートの音声品質が良好でなければ、交換装置は、自動的にIP網内の別ルートあるいはIP網以外の網(例えばSTM網/ATM網)を経由して発信端末と着信端末間を接続するルートを選択し、該ルートを介してこれら端末間を接続する。このようにすれば、発信者の操作無しに良好なルート選択ができ利便性が向上する。

【0009】

【発明の実施の形態】(A) 本発明の概略

(a) 全体の概略構成

図1は本発明の概略説明図であり、10、60は電話機、20、50は交換機(交換装置)、30はIP網、40はIP網以外の網(例えばSTM網)である。交換機20において、21はSTMスイッチネットワーク(通話路回路)、22は中央制御装置(CC)、23はメインメモリ(MM)、24はIPパケット化装置であり、各種プロトコルに従った処理を行うと共に、音声データをIPパケット化してIP網30に送出し、IP網30より受信したIPパケットを音声データに戻してスイッチネットワーク21に出力する。25はアナウンス装置で、IP網経由のルートの音声品質が良好でない旨を電話機10を介して発信者に通報するものである。交換機50において、51はSTMスイッチネットワーク、52は中央制御装置(CC)、53はメインメモリ(MM)、54はIPパケット化装置である。

【0010】(b) IP網を介した電話接続の概略

発信電話機10より、該発信電話機をIP網30を経由して着信電話機60に接続する発信要求があつたとき、発信側交換機20の中央制御装置(CC)22は、(1) 発信側のIPパケット化装置24からIP網30を通過して着信側のIPパケット化装置54に至るルートにおける音声品質を判定する。(2) 音声品質が良好であれば中央制御装置は該ルートを介して発信電話機10と着信電話機60を接続し、(3) 音声品質が良好でなければ電話機10からの発信者の指示にしたがって、あるいは、中央制御装

置独自の判断で自動的に、前記ルート以外のルート(IP網内の別ルート、あるいはIP網以外の網(STM網/ATM網)を経由する別ルート)を選択して電話接続制御を行う。以上のようにすれば、良好な音声品質で通話することができる。

【0011】(c) 音声品質の判定法

(c-1) 第1の判定法

音声品質を判定するには、(1) 中央制御装置22はIPパケット化装置24に対して通話路確立前にテストパケットを着信側のIPパケット化装置54に送出するよう指示し、(2) IPパケット化装置24は該指示によりテストパケット100を作成してIP網30を介して着信側のIPパケット化装置54に送出する。(3) IPパケット化装置54はテストパケット100を受信すれば、ACKパケット200を作成し、送信側のIPパケット化装置24に送出する。(4) 中央制御装置22はテストパケット100を送出してからACKパケット200を受信するまでの時間を測定し、(5) 該測定時間と設定時間の大小を比較することにより音声品質の良否を判定する。すなわち、測定時間が設定時間より短ければ遅れが小さいため、音声品質は良好であると判定し、測定時間が設定時間より長ければ遅れが大きいと判定し、音声品質は不良であると判定する。このようにすれば、発呼時点でのIP網における音声品質をリアルタイムに測定して電話接続制御ができ、確実に良好な通話が可能になる。

【0012】(c-2) 第2の判定法

又、音声品質の判定は以下のようにもできる。すなわち、(1) 中央制御装置22は通話終了後にIPパケット化装置24から通知される通話中の損失パケット数 N_{PL} 及び送出パケット数 N_{PT} よりパケット損失率 η ($=N_{PL}/N_{PT}$)を計算してルート毎に保存しておき、(2) 中央制御装置22は通話路確立前に発信電話機と着信電話機を接続するルートに応じた損失率を参照して音声品質の良否を判定する。このようにすれば、通話路確立前にテストパケットやACKパケットを送受して音声品質の測定を行う必要がないため、通話開始までの時間を短縮することができる。

【0013】(d) 発信者の指示に従った制御

IP網を経由するルートの音声品質が良好でなければ、中央制御装置22はSTMスイッチネットワーク21を介してアナウンス装置25と発信電話機10間を接続し、アナウンス装置より音声で音声品質が良好でない旨を発信者に報知する。これにより、発信者は電話機10のキー操作で、(1) 音声品質が良好でないルートを介した接続制御の継続、(2) IP網内の別ルートを介した接続制御、(3) IP網以外の網を経由する別のルートを介した接続制御、(4) 切断制御のいずれを行うかを中央制御装置22に指示する。以後、中央制御装置22は発信者の指示に従った接続制御を行う。以上のようにすれば、発信者はIP網を経由するルートの音声品質が良好でなくても掛け

直す必要がなく、しかも、簡単な操作で交換機に次の接続制御を指示することができ良好な音声品質で通話ができるようになる。

【0014】(e) システムの自動制御

IP網経由の音声品質が良好でなければ、中央制御装置22は、自動的にIP網以外の網(STM網/ATM網)を経由して発信電話機と着信電話機間を接続するルートを選択し、該ルートを介してこれら電話機間を接続することもできる。このようにすれば、発信者は何らの操作をしなくても良好な音声品質で通話が可能になり、利便性が向上する。なお、(d)の発信者の指示に従った制御方法、

(e)のシステムの自動制御方法の両方が可能のように構成しておき、予め加入者との契約でいずれの方法で電話接続制御を行うかを設定し、IP網経由の音声品質が良好でない場合、設定された方法で電話接続制御を行う。

【0015】(B) ネットワーク構成

(a) 全体の構成

図2は本発明の電話接続制御が適用されるネットワークの構成図であり、図1と同一部分には同一符号を付している。10、60は電話機A、電話機B、20、50は交換機、30、31はIP網、40はSTM網、41はATM(A synchronous Transfer Mode)網、70はサーバである。電話機10は予め契約によりIP網を介した電話接続及びIP網以外の網(STM網/ATM網)を介した電話接続の両方が可能である。サーバ70は、電話番号とIPパケット化装置のIPアドレスの対応を記憶し、発信側交換機からの要求により着信電話機の電話番号に応じた着信側IPパケット化装置のIPアドレスを提供する。

【0016】交換機20は、STMスイッチネットワーク21、中央制御装置(CC)22、メインメモリ(MM)23、IPパケット化装置24、アナウンス装置(ANM)25、セル組立て/分解部26、その他種々のトーンを発生する装置等(図示せず)を含んでいる。STMスイッチネットワーク21には、電話機10を収容するための加入者線27や、STMトランク28a、IPトランク28b、ATMトランク28cなどの多数のトランクが収容されている。STMトランク、IPトランク、ATMトランクはそれぞれ行く先毎にトランクグループ(STMトランクグループ、IPトランクグループ、ATMトランクグループ)を構成し、中央制御装置22は各トランクグループのトランクの使用状態、輻輳状態等を管理テーブルを用いて管理する。IPパケット化装置24は各種プロトコルに応じた処理を行うと共に、音声データをIPパケット化してIP網30に送出し、IP網30より受信したIPパケットを音声データに戻してSTMスイッチネットワーク21に出力する。交換機50も交換機20と同様の構成を備え、STMスイッチネットワーク51、中央制御装置(CC)52、メインメモリ(MM)53、IPパケット化装置54、セル組立て/分解部56等を含んでいる。

【0017】(b) 加入者データ/システムデータ

交換機20のメインメモリ23には、図3に示すように加入者データSBDTとシステムデータSYDTが記憶される。加入者データSBDTには、加入者の電話番号に対応させて契約種別301やコールデータ302等が記憶される。契約種別301は、IP網を経由するルートの音声品質が良好でない場合に、発信者の指示にしたがって電話接続制御するか、システムの判断で自動的にルート選択をして電話接続制御を行うかを指定するものである。前者の場合、発信者は電話機のキー操作（特定番号入力）で、(1) 音声品質が良好でないルートを介した接続制御の継続、(2) IP網内の別ルートを介した接続制御、(3) IP網以外の網（STM網/ATM網）を経由する別のルートを介した接続制御、(4) 切断制御のいずれを行うかを指示し、中央制御装置22は発信者の指示に従って接続制御を行う。後者の場合、中央制御装置22は自動的にIP網内の別ルートあるいはIP網以外の網（STM網/ATM網）を経由して発信電話機と着信電話機間を接続するルートを選択し、該ルートを介してこれら電話機間を接続する。

【0018】コールデータ302はIP網内のルートを介して通話中の呼（コール）の品質情報であり、遅延時間あるいは損失率、呼の発信曜日及び時間帯、IPトランク番号、転送優先要求の有無、帯域確保要求の有無、音声品質の良否判定結果等を含んでおり、通話終了によりシステムデータ内の音声品質データとして保存される。システムデータSYDTには、テストパケット情報303や音声品質データ304等が記憶される。テストパケット情報303としては、(1) 送出契機303a、(2) テストパケットのパケット容量303b、(3) テスト1回当たりへ送出するパケット数303c、(4) 音声品質の良否判定を、1コール毎に行うか、あるいは、数コール毎に行うかを指定するテストサイクル303dなどがある。

【0019】送出契機303aは音声品質測定法を規程するもので、音声品質測定法には、(A) 通話後音声品質測定モードと、(B) 通話前音声品質測定モードの2種類がある。(A)の通話後音声品質測定モードは、前回の通話における音声品質データ（パケット損失率）をシステムデータSYDTとして保存しておき、この音声品質データを基に今回の通話における網選択を行い、今回の通話過程で音声品質データを測定し、通話後に次の網選択のためにこれを保存するモードである。(B)の通話前音声品質測定モードは、通話路確立前に、テストパケットを送出して現在の音声品質の良否を測定し、測定結果を基に網選択を行うモードである。音声品質データ304は、呼発生の曜日/時間帯毎に、かつ、呼のルート（IPトランク番号）毎に遅延時間またはパケット損失率等の音声品質データ、転送優先要求時の遅延時間またはパケット損失率、帯域確保要求時の遅延時間またはパケット損失率等を記憶するものである。

【0020】(c) IPパケット化装置

図4はIPパケット化装置24のブロック図である。スイ

ッチインタフェース81は交換機本体側から入力する複数チャンネルの多重音声データを64KbpsのPCM音声データに分離して出力すると共に、PCM音声データを多重して交換機本体側に送出する。

【0021】コントロール部82はEthernetを介して中央制御装置22と制御データを送受し、音声品質の良否判定制御やその他の制御を行う。例えば、送出契機が通話後音声品質測定モードであれば、コントロール部82は通話中に取得した送出パケット数 N_{PT} 及び損失パケット数 N_{PL} を通話完了後に中央制御装置22に送り、中央制御装置22はこれら送出パケット数及び損失パケット数を用いてパケットの損失率 η を計算し、音声品質データ304（図3参照）における損失率として保存する。又、送出契機が通話前音声品質測定モードであれば、中央制御装置22は通話路確立前にコントロール部82に1回当たりのテストパケット送信回数、テストパケット容量を送ると共に、テストパケットの送出を指示し、コントロール部82は該指示に従って、VOIP（Voice over IP）プロセッシング部83にテストパケットの作成送出を指示する。又、コントロール部82はVOIPプロセッシング部83よりテストパケットに対するACKパケットの受信が通知されると、その旨を中央制御装置22に通知する。中央制御装置22はテストパケット送出からACKパケット受信までの時間を遅延時間として算出し、該遅延時間の大小に基づいて音声品質の良否を判定する。

【0022】VOIPプロセッシング部83は、64Kbpsの音声データを圧縮し、あるいは圧縮データを復元するCODEC部83a1～83an、圧縮データをIPパケット（音声パケット）化してIP網側に送出すると共に、IP網側から受信した音声パケットを分解してCODECに入力するIPパケット化/分解部83b1～83bn、種々のプロトコルに従った処理を行うプロトコル処理部83cを有している。プロトコル処理部83cは、パケット送出数/パケット損失数の管理、テストパケットの作成/送信、ACKパケットの受信/通知等の処理を行う。RTP（Real Time Protocol）ではシーケンス順にパケットを受信しないと対向装置よりその旨の通知があるからこの通知により損失パケットの発生を認識でき、該通知をカウントすることにより損失パケット数を把握できる。Ether Card84a～84nはMACコントローラを内蔵し、IPパケットにMACヘッダを付加して100Base-TXの共用伝送路より所定のルータを介してIP網に送出し、又、IP網からの所定のルータを介して入力するフレームよりMACヘッダを除去してVOIPプロセッシング部83に入力する。

【0023】図5（A）音声パケットの構成図であり、IPヘッダ、UDPヘッダ、RTPヘッダ、音声データで構成されている。UDPとRTPが用いられるのは、受信側でリアルタイムに音声を再生できるように、なるべく一定の間隔で途切れなくパケットを送り続けなければならないからである。リアルタイム音声中継の場合、ある程度ならバ

ケット破棄が生じても通話できるので、TCPは使用しない。符号化された音声データは、RTPのユーザデータ部（ペイロード部）に詰め込まれて送出される。図5（B）はテストパケット／ACKパケットの構成図であり、IPヘッダ、TCPヘッダ、ペイロード部で構成され、TCPヘッダのコントロールフラグCFによりテストパケット、ACKパケットの種別が指定される。

【0024】（C）通話前音声品質測定による電話接続制御手順

図6は通話前音声品質測定モードを採用した場合の電話接続制御手順説明図である。電話機10より発呼があると中央制御装置22はサーバ70より着信先の電話番号に応じた対向交換機のIPパケット化装置のIPアドレスを取得する（ステップ401）。ついで、メインメモリ23に記憶されている送出契機データを取得し（ステップ402）、通話前音声品質測定モードであるかチェックする（ステップ403）。通話前音声品質測定モードであればテストパケット1回当たりのパケット送出数、パケット容量を取得し（ステップ404）、IPパケット化装置24にテストパケット送出を指示すると共にタイマを起動する（ステップ405）。

【0025】テストパケット送出指示により、IPパケット化装置24はテストパケットを対向のIPパケット化装置54に送出し、対向のIPパケット化装置54はテストパケットを受信すればACKパケットを返送する。IPパケット化装置24はACKパケットを受信すれば、その旨を中央制御装置22に通知する。これにより、中央制御装置22はタイマを停止し（ステップ406）、テストパケット送出からACKパケット受信までの時間を累積し（ステップ407）、送出回数が設定回数に達したかチェックし（ステップ408）、達してなければ次のテストパケットを送出し、ステップ405以降の処理を行う。一方、ステップ408において、送出回数が設定回数に達していれば、平均遅延時間を T_A を計算し（ステップ409）、平均遅延時間 T_A と設定時間 T_S を比較し（ステップ410）、 $T_A < T_S$ であれば呼設定手順を行って発信電話機10と着信電話機60間を接続する（ステップ411）。

【0026】（D）全体の電話接続制御

図7は全体の電話接続制御を説明する状態遷移図であり、図8は各部の処理フローである。図7において、Sは状態を示すシンボルであり、601は状態番号、602は状態説明部、603は発信電話機、604はスイッチネットワーク、605はトランクである。

（a）処理1

図7の状態0において電話機10（図2）より電話機60へ発呼すると中央制御装置22は図8（A）の処理1を実行する。すなわち、電話機60の電話番号を基に、サーバ70より他交換機のIPパケット化装置54のIPアドレスを取得し（ステップ501）、ついで、IPトランク28bを捕捉し（ステップ502）、図3のシステムデータから

送出契機データを読み出し、送出契機を判定する（ステップ503）。送出契機には通話後音声品質測定モードと通話前音声品質測定モードの2種類がある。

【0027】（1）通話後音声品質測定モード：前回の音声品質データを基に網選択を行い、今回の通話過程で音声品質データ（パケット損失率）を測定し、通話後に次の網選択のためにこれを保存するモードである。なお、通話後音声品質測定モードは以下のように行うこともできる。すなわち、前回の音声品質データを基に網選択を行い、今回の通話後にテストパケットとACKパケットの送受を行って遅延時間を測定し、次の網選択のためにこれを保存する。

（2）通話前音声品質測定モード：通話前に、テストパケットとACKパケットの送受を行って現在の音声品質を測定し、これを基に網選択を行うモードである。中央制御装置22は、ステップ503の測定において、送出契機が（1）の通話後音声品質測定モードであれば図8（C）の処理3を実行し（ステップ504）、送出契機が（2）の通話前音声品質測定モードであれば図8（B）の処理2を実行する（ステップ505）。

【0028】（b）処理3

中央制御装置22はメインメモリ23より捕捉IPトランク28bの現曜日／現時間帯に応じた前回の音声品質データ304（図3）を読み出す（ステップ511）。ついで、読み出した前回の音声品質データ（パケット損失率または遅延時間）を基にIP網を経由するルートの音声品質の良否判定をする（ステップ512）。音声品質の良否判定は、遅延時間であれば、遅延時間が設定値（例えば200ms）以下の場合には「良い」と判定し、200msを越える場合は「悪い」と判定する。又、パケット損失率であれば、パケット損失率 η が設定値以下であれば「良い」と判定し、設定値より大きければ「悪い」と判定する。判定結果はコールデータ302に書き込まれる。

【0029】（c）処理2

中央制御装置22は、音声品質測定のために用いるテストパケットについて、そのパケット容量303b、パケット送出回数303cをメインメモリ23より読み出す（ステップ521）。ついで、読み出したテストパケットデータをIPパケット化装置24に入力すると共にテストパケットの送出を指示する。これにより、IPパケット化装置24は、TCP（IETF RFC:793）を用いてテストパケットの送出を行う（ステップ522）。IPパケット化装置24はテストパケット送出後にACKパケットを受信すれば中央制御装置22に通知し、中央制御装置22はテストパケット送出からACKパケット受信までの時間を測定する（ステップ523）。時間の測定はテストパケット送出直後にタイマーを起動し、そのパケットに対するACKパケット受信時にタイマーを停止することで行う。テストパケット送出後でタイムアウト発生の場合は、パケット送出からACKパケット受信までの時間はタイムアウト時間とする。この

動作を送出回数分繰返し、測定時間の平均値を求め、処理3と同様、200ms以下の場合は品質状態を「良い」と判定し、200msを超える場合は「悪い」と判定する(ステップ524)。そして、判定結果をコールデータ302に書き込む。

【0030】(d) 処理4

処理2、処理3でコールデータ302に書き込まれた音声品質良否の判定結果が「良い」場合は、中央制御装置22はIP網経由ルートを選択し呼設定手順により着信電話機60を呼出し(状態3)、着信電話機60がオフフックして応答するとIP網を経由して電話機10、60間が通話状態(状態4)となる。「悪い」場合は図8(E)の処理5を実行する。…以上ステップ531

【0031】(e) 処理5

音声品質が良好でなければ、中央制御装置22は、発信電話機10に関連付けられた加入者データSBDTに含まれる契約種別301を読み出し(ステップ541)、読み出した契約種別を判定する(ステップ542)。契約種別には(A)発信者ルート選択契約と、(B)自動ルート選択契約の2種類がある。

(1) 発信者ルート選択契約は、音声品質の状態が「悪い」場合、アナウンス装置25(図2)によりその旨を発信者に通知するようにし、発信者が電話機10のキー操作で所定の番号を入力することでルート選択を行う契約である。

(2) 自動ルート選択契約は、音声品質が「悪い」場合、システムが自動的にルート選択を行う契約である。この自動ルート選択では、キー操作で発信者自らがルート選択を行う必要はない。契約種別が(1)の場合は、図8

(F)の処理6を実行し(ステップ543)、(2)の場合は図8(G)の処理7を実行する(ステップ544)。

【0032】(f) 処理6

契約種別が(1)の場合、中央制御装置22はアナウンス装置25をスイッチネットワーク21を介して発信電話機10に接続し、IP網経由ルートの音声品質が良好でない旨を音声で通報する(ステップ551)。たとえば、「現在、IP網を利用した接続は回線状態が悪いため、音声が途切れる可能性があります」といった音声品質状態が悪い旨を通報する。これにより、アナウンス聴取中の状態1に遷移する。

【0033】(g) 処理7

契約種別が(2)の場合、中央制御装置22はSTM網、ATM網いずれかの網を経由するルートを紹介して発信電話機10と着信電話機60間を接続するか判断し(ステップ561)、ATM網のルートで接続する場合にはATMトランク28cを捕捉する(ステップ562)。これにより状態7になり、着信電話機60を呼出し、着信電話機60がオフフックして応答するとATM網を経由して電話機10、60間が通話状態となる(状態8)。一方、STM網のルートで接続する場合にはSTMトランク28aを捕捉する(ステップ56

3)。これにより状態5になり、着信電話機60を呼出し、着信電話機60がオフフックして応答するとSTM網を経由して電話機10、60間が通話状態となる(状態6)。ステップ561における網の選択は、(1) STM網が輻輳の場合にATM網を選択する方法、(2) 通話料金が安価な網を選択する方法、(3) 回線品質の良い網を選択する方法を考慮して選択する。尚、STM/ATM内のルートだけでなくIP網内の別ルートを含めてルートを自動選択するようにもできる。かかる場合には、上記(1)～(3)を考慮して、例えば、STM-TG(トランクグループ)→ATM-TG→IP-TGの順序でトランクを選択するものと決定しておき、対象トランクが輻輳している場合には次の順位のトランクグループのトランクを選択するようにして網を決定する。

【0034】(h) 処理8～10

状態1で音声品質が良好でない旨の報知があると、発信者は特定番号入力により、(1) IP網継続、(2) STM網、(3) ATM網、(4) IP網、(5) 切断の何れかを選択する。中央制御装置22は発信者の選択に従って以下の電話接続制御を行う。すなわち、

(1) 特定番号が入力されずに一定時間が経過したか、特定番号の内容が「IP網継続選択」であれば、中央制御装置22は音声品質が良好でないと判定されたIP網経由ルートを介して発信電話機10と着信電話機60間を接続する。これにより、着信電話機60の呼出しが行われ(状態3)、着信電話機60がオフフックして応答するとIP網を経由して電話機10、60間が通話状態となる(状態4)。このIP網を経由して通話を行う際は、通話中に送受信するパケットの遅延時間、パケット損失数を監視しコールデータ302(図3)に蓄積しておく。

(2) 特定番号の内容が「STM網選択」であれば、中央制御装置22は図8(H)の処理8においてSTMトランク28aを捕捉する(ステップ571)。これにより、着信電話機60の呼出しが行われ(状態5)、着信電話機60がオフフックして応答するとSTM網を経由して電話機10、60間が通話状態となる(状態6)。

【0035】(3) 特定番号の内容が「ATM網選択」であれば、中央制御装置22は図8(I)の処理9においてATMトランク28cを捕捉する(ステップ581)。これにより、着信電話機60の呼出しが行われ(状態7)、着信電話機60がオフフックして応答するとATM網を経由して電話機10、60間が通話状態となる(状態8)。

(4) 特定番号の内容が「IP網再選択」であれば、中央制御装置22は処理1へ進み、別のIPトランクを捕捉して再接続を行う。

(5) 「切断選択」であれば、中央制御装置22は電話接続を終了する。

【0036】IP網を経由するルートでの通話が完了すれば、中央制御装置22は図8(J)の処理10を実行する。すなわち、通話中のパケット損失率を計算し、ある

いは遅延時間を測定し、これらをコールデータ302に書き込み(ステップ591)、しかる後、コールデータに蓄積されたデータをシステムデータの音声品質データとして保存し、後に音声品質の良否判定に利用する(ステップ592)。この場合、損失率、遅延時間をルート/時間帯毎に1個だけ蓄積したり、あるいは、複数個蓄積し、蓄積した損失率を統計的に処理した値を参照して音声品質の良否を判定するように構成することもできる。統計的処理とは、平均処理あるいは古いデータの重みを小さくした重み付け平均処理などが考えられる。

【0037】(D)変形例

以上では、音声品質の良否判定を発呼(コール)毎に行う場合について説明したが、1コール毎に行うか、あるいは、数コール毎に行うかを予めメインメモリ23に設定しておき、数コール毎に行う場合には、音声品質の良否判定結果を記憶し、この記憶されている良否判定結果を参照して新たなコールに対する良否判定を行うようにする。以上では、音声品質が良好でなければ、加入者との契約で、(1)発信者の指示にしたがって電話接続制御するか、(2)システムの判断で自動的にルート選択して電話接続制御するかを設定する場合について説明したが、いずれかの方法でのみ電話接続が可能な場合は、該方法で電話接続する。以上では、音声品質の良否を通話後音声品質測定モードと通話前音声品質測定モードの2種類で判定可能とし、予めいずれのモードで良否判定するかを設定する場合について説明した。しかし、1つのモードのみで良否判定可能とし、該モードで良否判定するように構成することもできる。以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は請求の範囲に記載した本発明の主旨に従い種々の変形が可能であり、本発明はこれら

【0038】

【発明の効果】以上本発明によれば、IP網を経由して接続されるVoIP電話接続サービスにおいて、IP網経由ルートの音声品質の良否を通話前に判定し、音声品質が良好であれば該ルートを介して発信端末と着信端末を接続し、音声品質が良好でなければ発信者の指示にしたがって、あるいは、システムの判断で自動的に前記ルート以外のルート(例えば、IP網の別ルートあるいはIP網以外の網(STM網/ATM網)を経由する別ルート)を選択して電話接続制御を行うようにするため、良好な音声品質で通話することができる。

【0039】又、本発明によれば、通話路確立前に発信側交換装置と着信側装置との間でIP網経由ルートを介してテストパケット、ACKパケットの送受を行い、テストパケットを送出してからACKパケットを受信するまでの遅延時間の大小に基づいてIP網経由ルートの音声品質の良否判定を行うようにしたから、音声品質をリアルタイ

ムに測定して電話接続制御ができ、確実に良好な通話が可能になる。又、本発明によれば、通話終了後に通話中のパケット損失率等の音声品質データをルート毎に保存しておき、今回の発呼に対して保存してある損失率を参照してIP網経由ルートの音声品質の良否を判定するようにしたから、通話路確立前に音声品質の測定を行う必要がないため、通話開始までの時間を短縮することができる。

【0040】又、本発明によれば、IP網経由の音声品質が良好でなければ、交換装置は音声でその旨を発信者に通知し、発信者は端末のキー操作で、(1)良好でないと判定されたルートを介した接続制御の継続、(2)IP網内の別ルートを介した接続制御、(3)IP網以外の網を経由する別のルートを介した接続制御、(4)切断制御のいずれの制御を行うかを交換装置に指示するようにしたから、発信者は掛け直す必要がなく、簡単な操作で交換機に次の電話接続制御を指示することができる。又、本発明によれば、IP網経由の音声品質が良好でなければ、自動的にIP網内の別ルートあるいはIP網以外の網(例えばSTM網/ATM網)内の別ルートを選択し、該ルートを介して発信端末と着信端末間を接続するようにしたら、発信者の操作無しに良好なルート選択ができ利便性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の概略説明図である。

【図2】本発明の電話接続制御が適用されるネットワークの構成図である。

【図3】加入者データ、システムデータ説明図である。

【図4】IPパケット化装置の構成図である。

【図5】パケット構成説明図である。

【図6】通話前音声品質測定モードを採用した場合の電話接続制御処理の説明図である。

【図7】全体の電話接続制御を説明するための状態遷移図である。

【図8】各部の処理フローである。

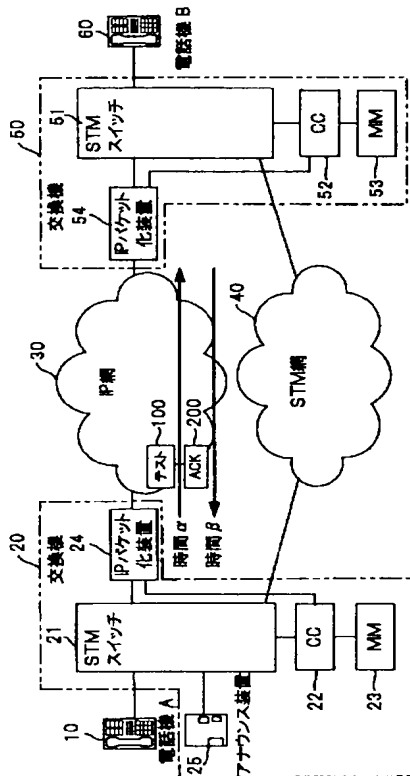
【図9】従来のIP電話の利用形態及びその問題点説明図である。

【符号の説明】

- 10、60・・・電話機
- 20、50・・・交換機
- 21、51・・・STMスイッチネットワーク(通話路回路)
- 22、52・・・中央制御装置(CC)
- 23、53・・・メインメモリ(MM)
- 24、54・・・IPパケット化装置
- 25・・・アナウンス装置
- 30・・・IP網
- 40・・・IP網以外の網(例えばSTM網)

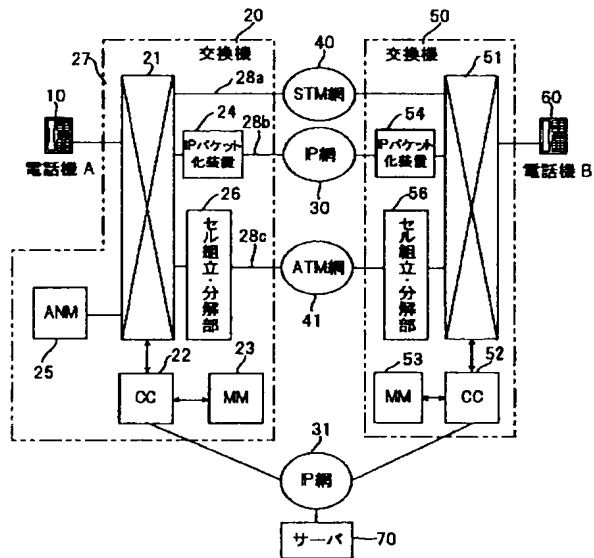
【図 1】

本発明の概略説明図



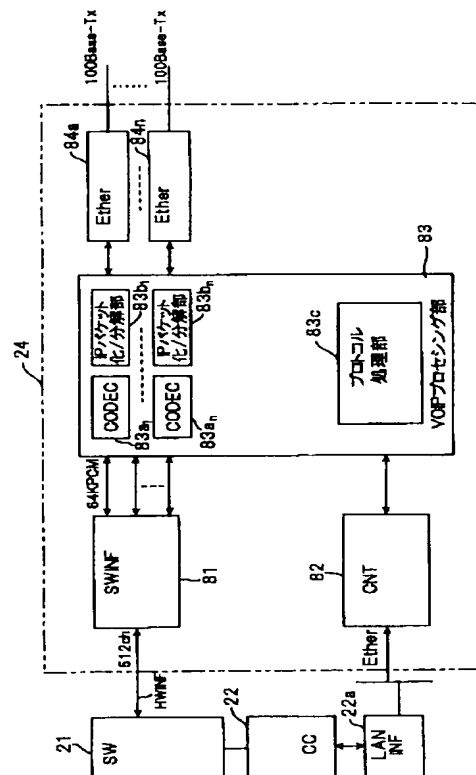
【図 2】

本発明の電話接続制御が適用されるネットワークの構成



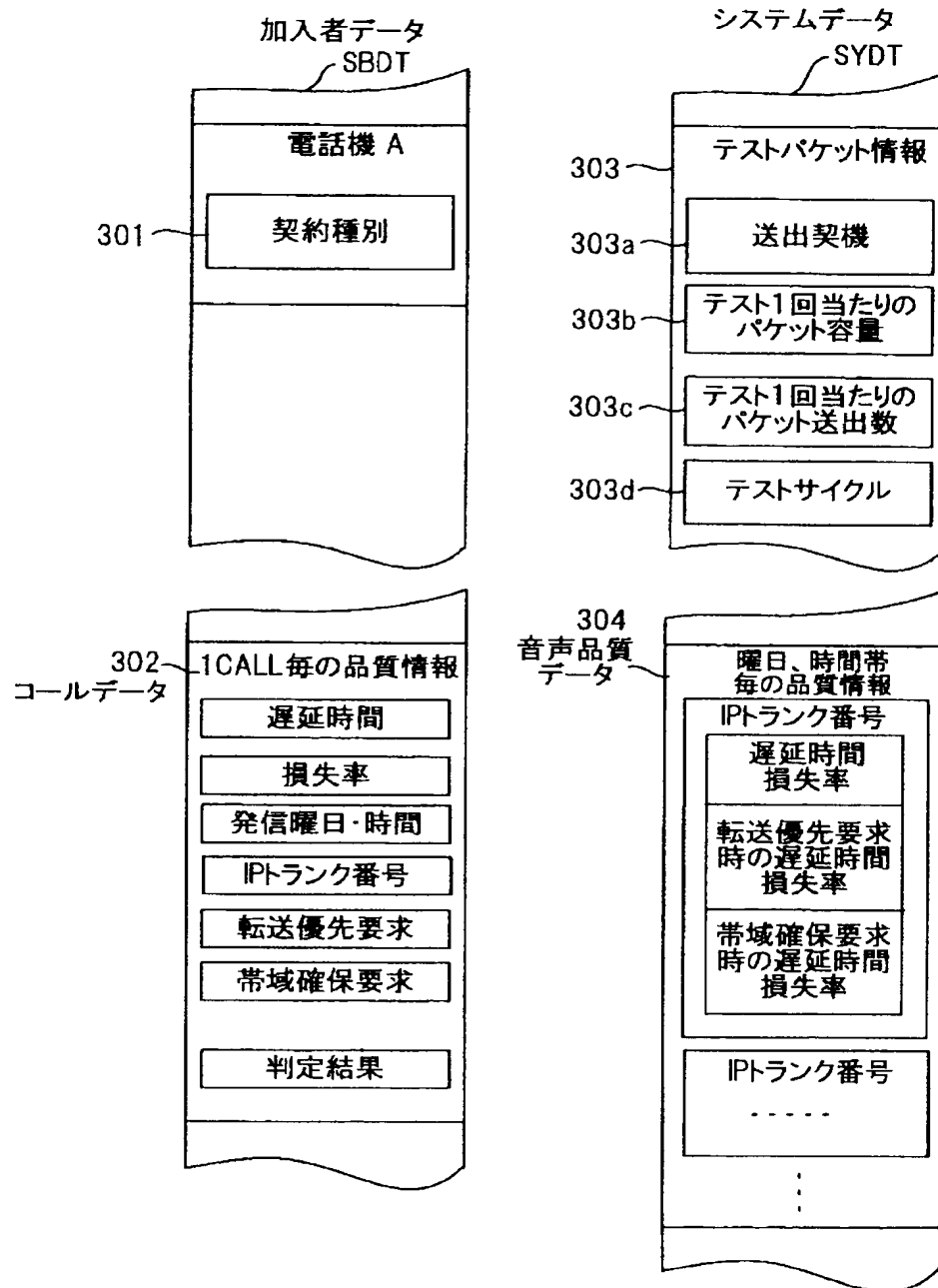
【図 4】

Pパケット化装置の構成



【図3】

加入者データ・システムデータ説明図



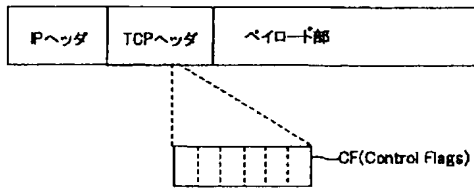
【図5】

パケット構成

(A) 音声のIPパケット構成図

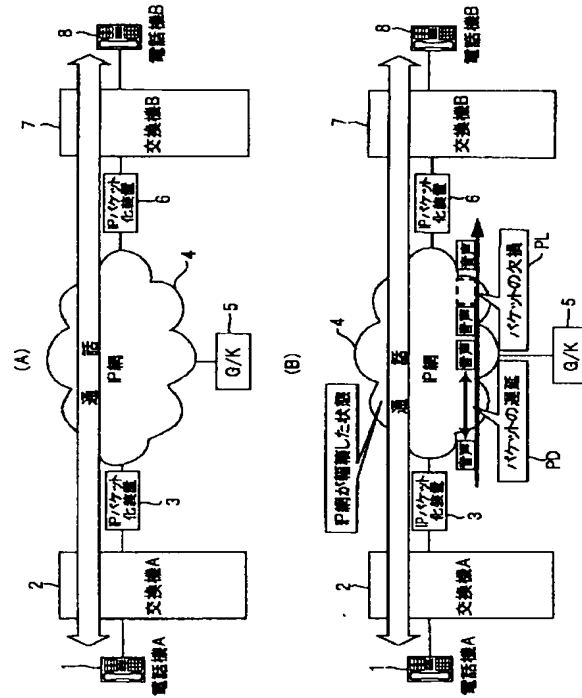


(B) テストパケット/ACKパケット



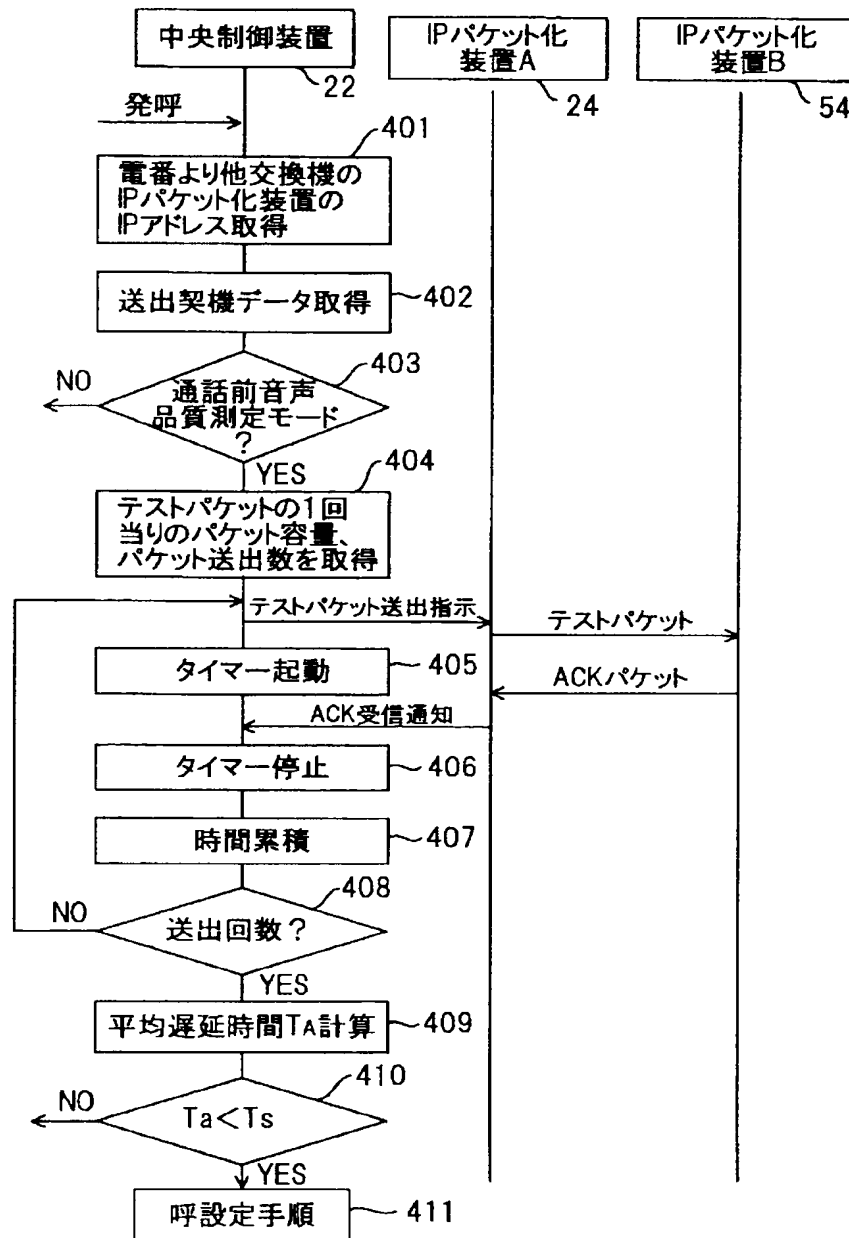
【図9】

従来のIP電話の利用形態及びその問題点説明図



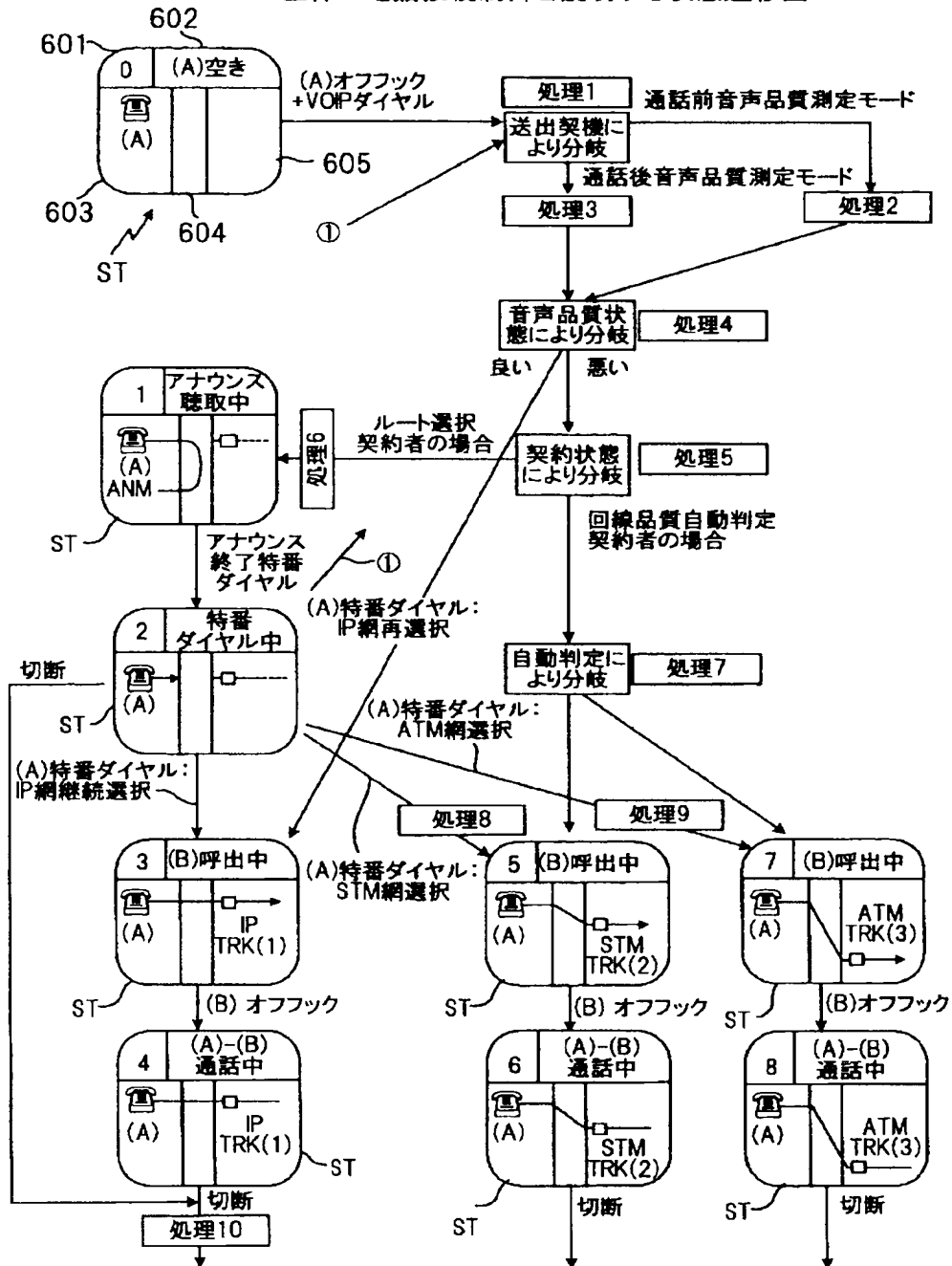
【図6】

通話前音声品質測定モードを採用した場合の電話接続制御処理



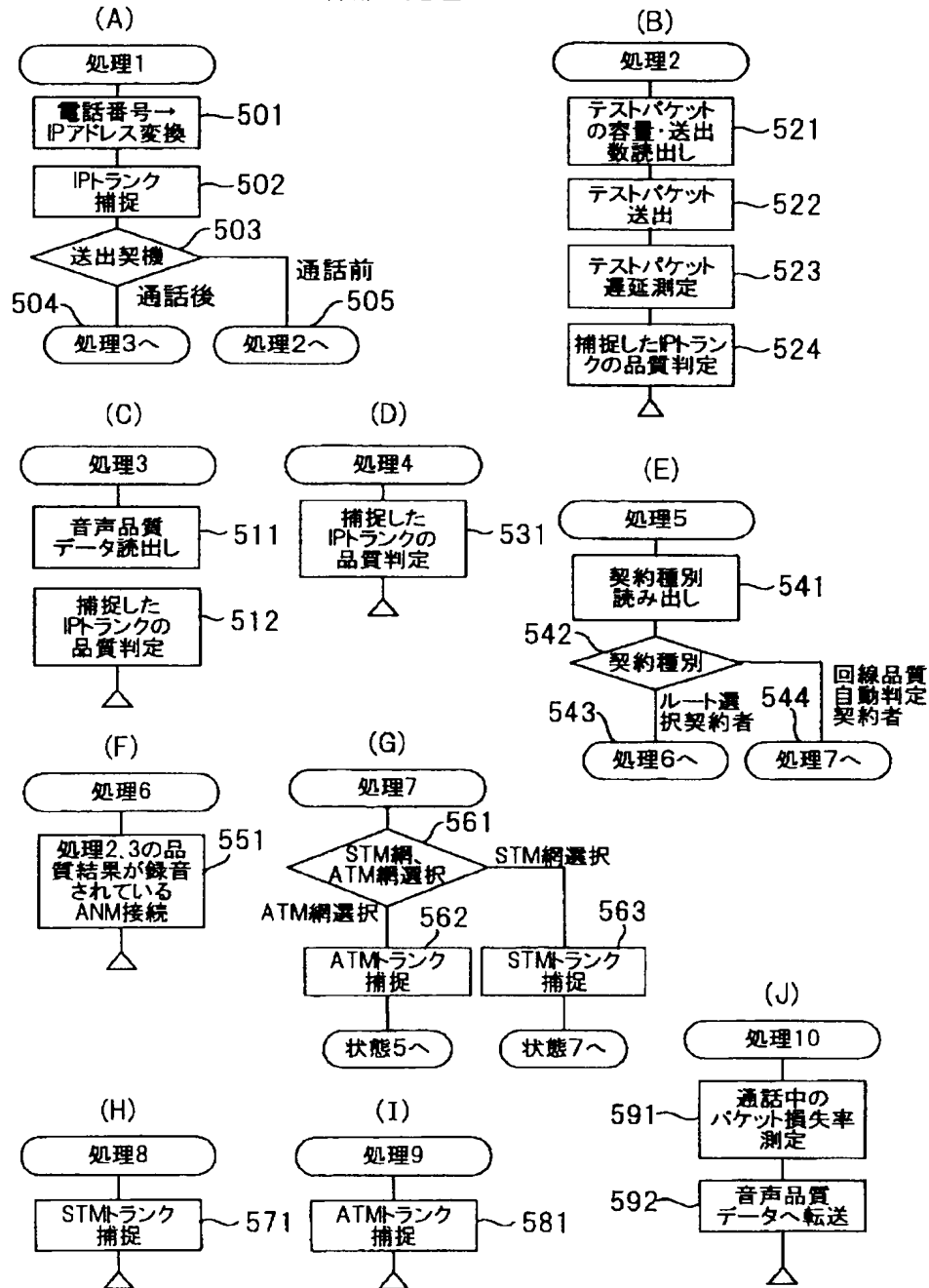
【図7】

全体の電話接続制御を説明する状態遷移図



【図8】

各部の処理フロー



フロントページの続き

(72) 発明者 山田 勉

宮城県仙台市青葉区一番町3丁目3番5号

富士通東北通信システム株式会社内

50

Fターム(参考) 5K030 GA11 HB00 HC01 HD05 JT01
LA02 LB02 MB01
5K034 AA05 EE09 KK21 LL01 QQ05
5K051 AA02 BB01 FF16
9A001 CC02 DD11 HH16 JJ25 KK56